

WHITE SPACE



# KOELING OPLOSSINGEN



BETROUWBARE, EFFICIËNTE, SCHAALBARE **DATA-CENTEROPLOSSINGEN**  
MOGELIJK GEMAAKT DOOR GESPECIALISEERDE MERKEN

# INHOUD

5 | Datacenterkoeling: Inzicht in de koeling en het belang van het selecteren van de juiste oplossing voor uw datacenter

8 | Passieve koeling

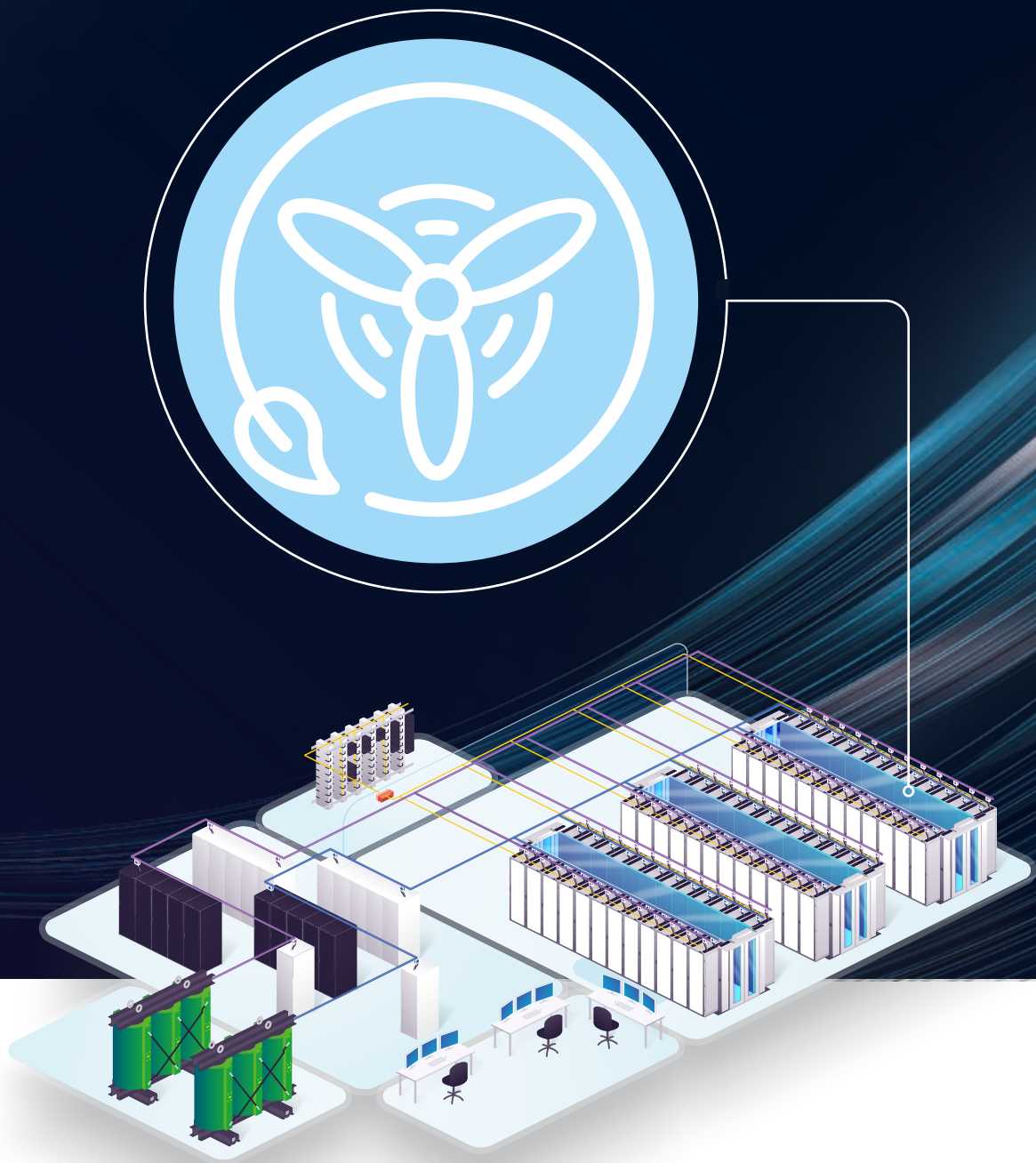
	<b>Aisle containment</b>
9	Koude gang
10	Warme gang
	<b>Free-standing containment</b>
12	Ground free-standing containment
13	Hangende containment
14	<b>Aisle containment vs free-standing containment</b>
16	<b>Verticaal luchtkanaal (Vertical Exhaust Duct)</b>

## 18 | Actieve koeling

	<b>Row-based koeling</b>
19	Gesloten systeem (closed loop)
20	Open systeem (open loop)
	<b>'Rear door' koeling</b>
24	'Rear door' koeling

## 26 | Accessoires voor luchtstroombeheer

# OPLOSSINGEN VOOR HET KOELEN VAN UW **DATACENTER**



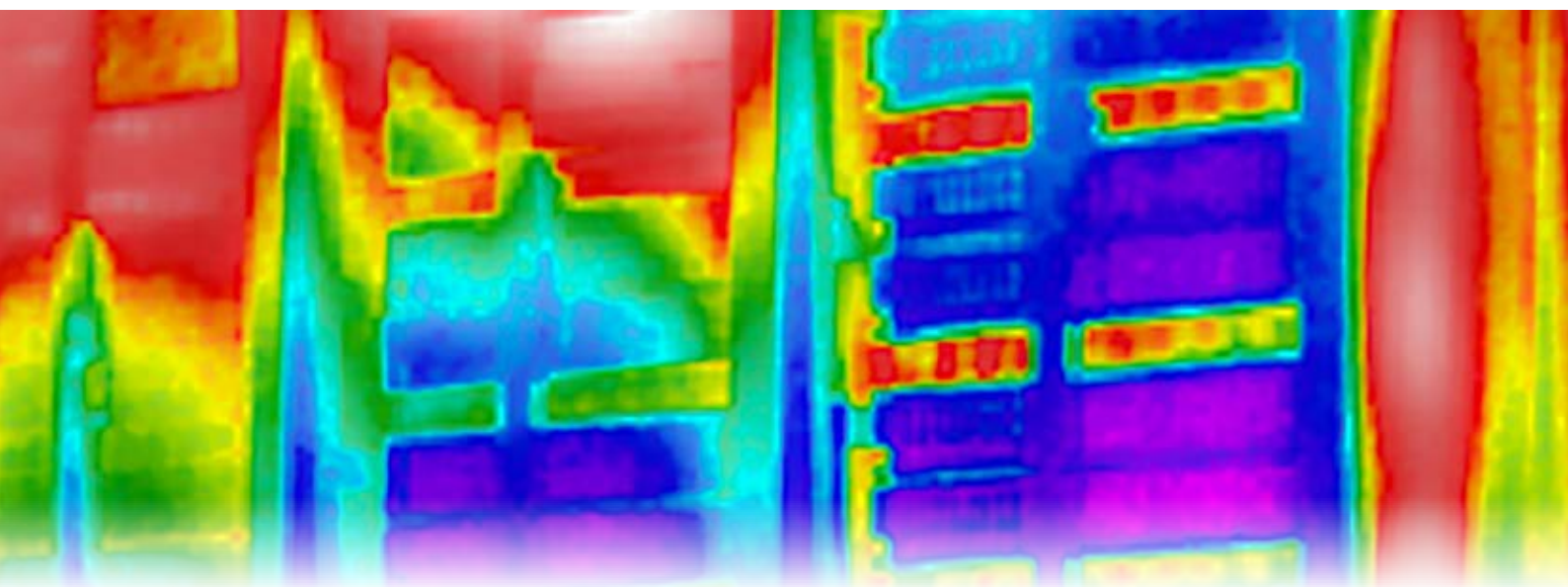


## DATACENTERKOELING: INZICHT IN DE KOELING EN HET BELANG VAN HET SELECTEREN VAN DE JUISTE OPLOSSING VOOR UW DATACENTER

De definitie van koeling is heel eenvoudig: koelen is het afvoeren van warmte. Als we het hebben over koeling van datacenters, bedoelen we het transporteren van warmte die wordt gegenereerd door IT-apparatuur naar de omgevingslucht om optimale temperaturen en vochtigheidsniveaus voor de apparatuur in een datacenter te handhaven. De complexe uitdaging is hoe dit te bereiken.

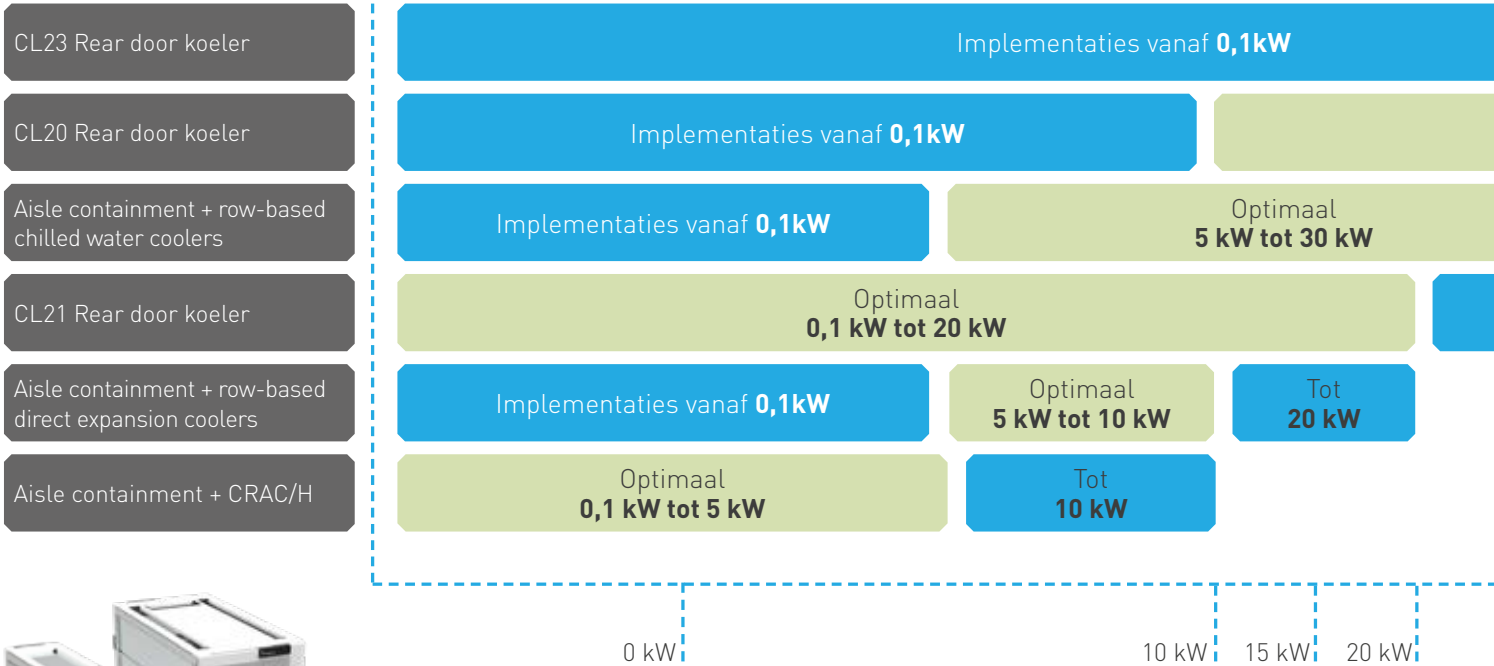
Energie kan niet verdwijnen; alle IT-apparatuur in een datacenter zal uiteindelijk warmte genereren, wat betekent dat één server die 1 kW aan stroomtoevoer ontvangt, op een bepaald moment gelijk zal zijn aan 1 kW warmte die wordt gegenereerd. Het verwijderen van deze overtollige warmte is van cruciaal belang om ervoor te zorgen dat IT-apparaten en -apparatuur optimaal presteren en efficiënt werken.

Het kiezen van de juiste koeloplossing voor uw datacenteromgeving kan de efficiëntie en prestaties verbeteren, wat een enorme impact heeft op de kostenbesparingen en energie-efficiëntie (Power Usage Effectiveness - PUE). De uitdaging waarmee datacentermanagers worden geconfronteerd, is hoe ze de juiste oplossing kunnen selecteren voor hun specifieke koelingsvereisten. Legrand biedt marktleidende koeloplossingen en ondersteuning via zijn gespecialiseerde merken om ervoor te zorgen dat alle faciliteiten de juiste oplossing kunnen vinden om aan hun individuele behoeften te voldoen.



# KOELING

## Welke optie moet u kiezen?

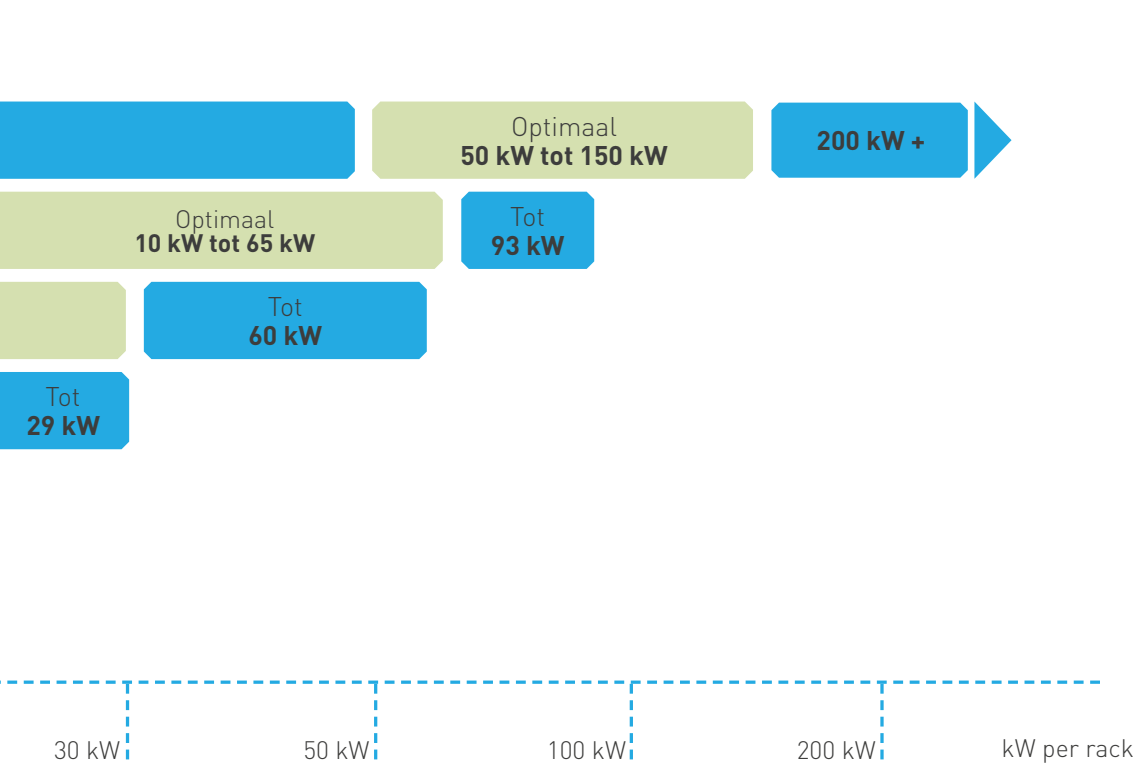


■ Row-based chilled water



■ Row-based koelers met directe expansie (DX)

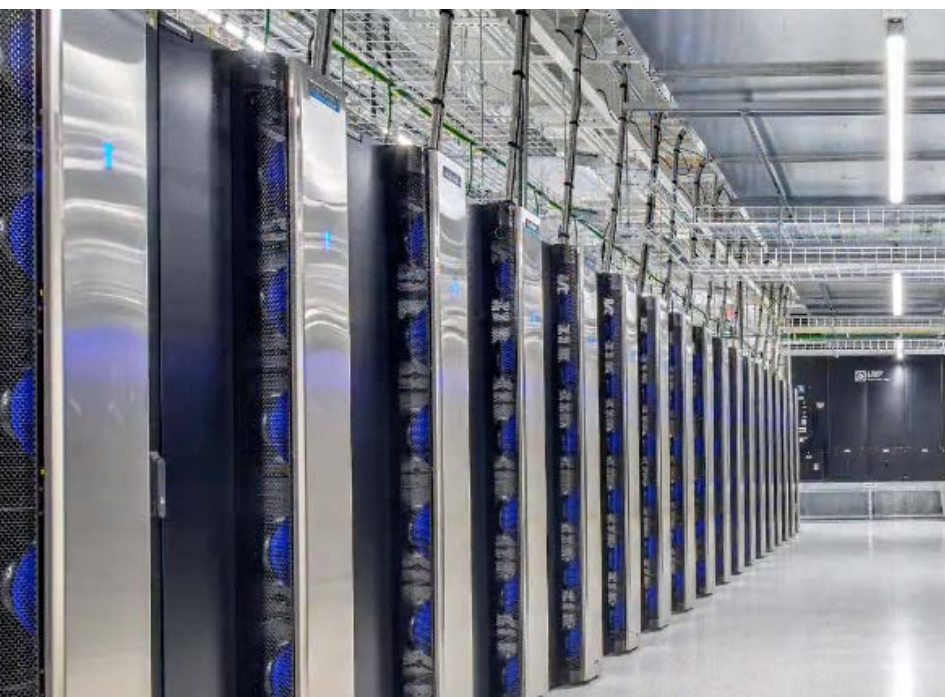
■ Nexpend aisle containment met row-based koelers



■ CL21 rear door koeler



■ CL20 en CL23 rear door koelers



De overlap tussen CL21 rear door koelers en aisle containment + row-based koelers wordt opgelost, afhankelijk van de specifieke kenmerken van de implementatie van de klant. Wat betreft de CAPEX, heeft de row-based oplossing de voorkeur, terwijl rear door koeling een betere efficiëntie en schaalbaarheid biedt.

# Passieve Koeling



Aisle containment



Free-standing containment



Verticaal luchtkanaal  
(Vertical Exhaust Duct)



## AISLE CONTAINMENT

Aisle containment biedt een oplossing voor de koelingsuitdagingen van datacenters: het optimaliseren van koeling en energie-efficiëntie door het scheiden van warme en koude luchtstromen.

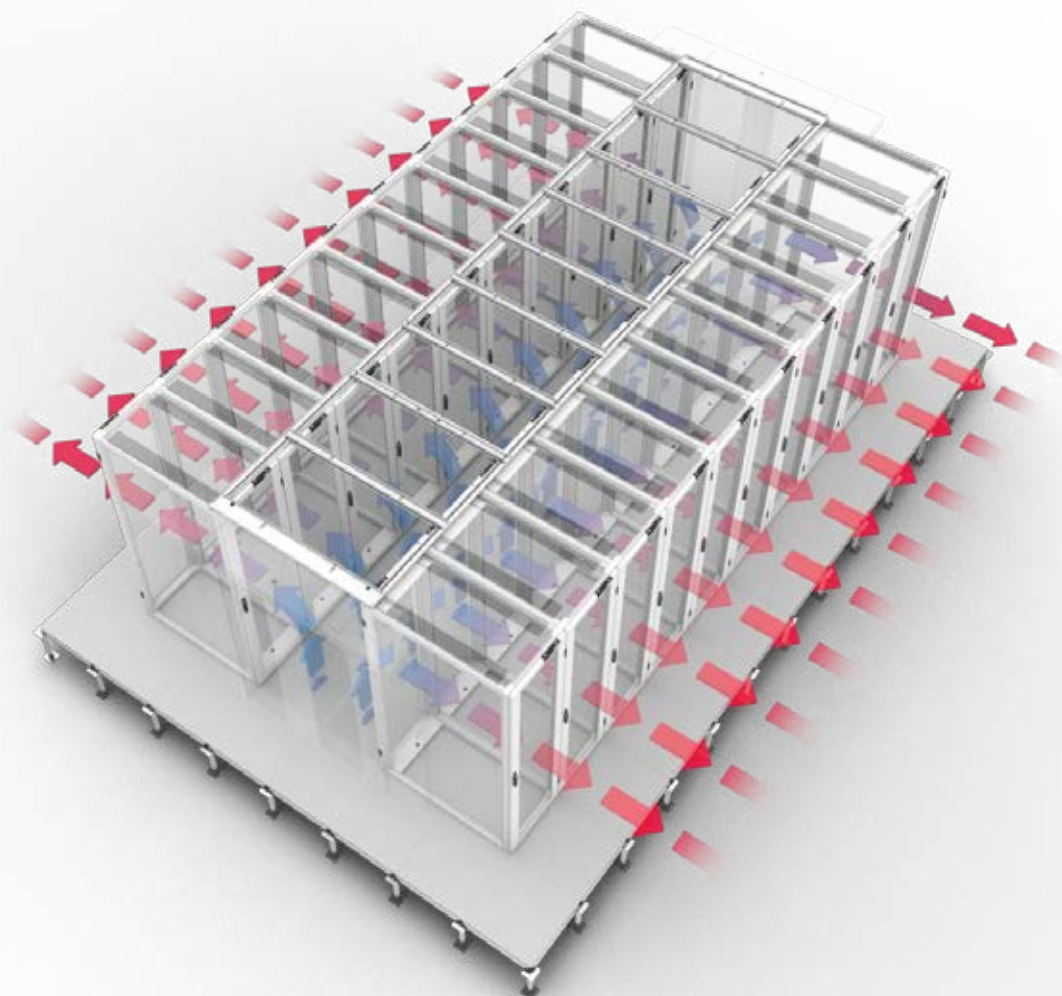
### ■ Koude gang

- Koeling wordt geleverd door CRAC-eenheid (Computer Room Air Conditioning) naar het gangpad;
- Servers blazen warme lucht de ruimte in;
- Ruimteafhankelijke oplossing. Vereist een verhoogde vloer;
- Legrand biedt premium high-transparency dak- of drop-away panelen voor het daksysteem;
- Draaideuren of mechanische/elektrische schuifdeuren zijn beschikbaar;
- Dak en deuren rusten op de kasten.



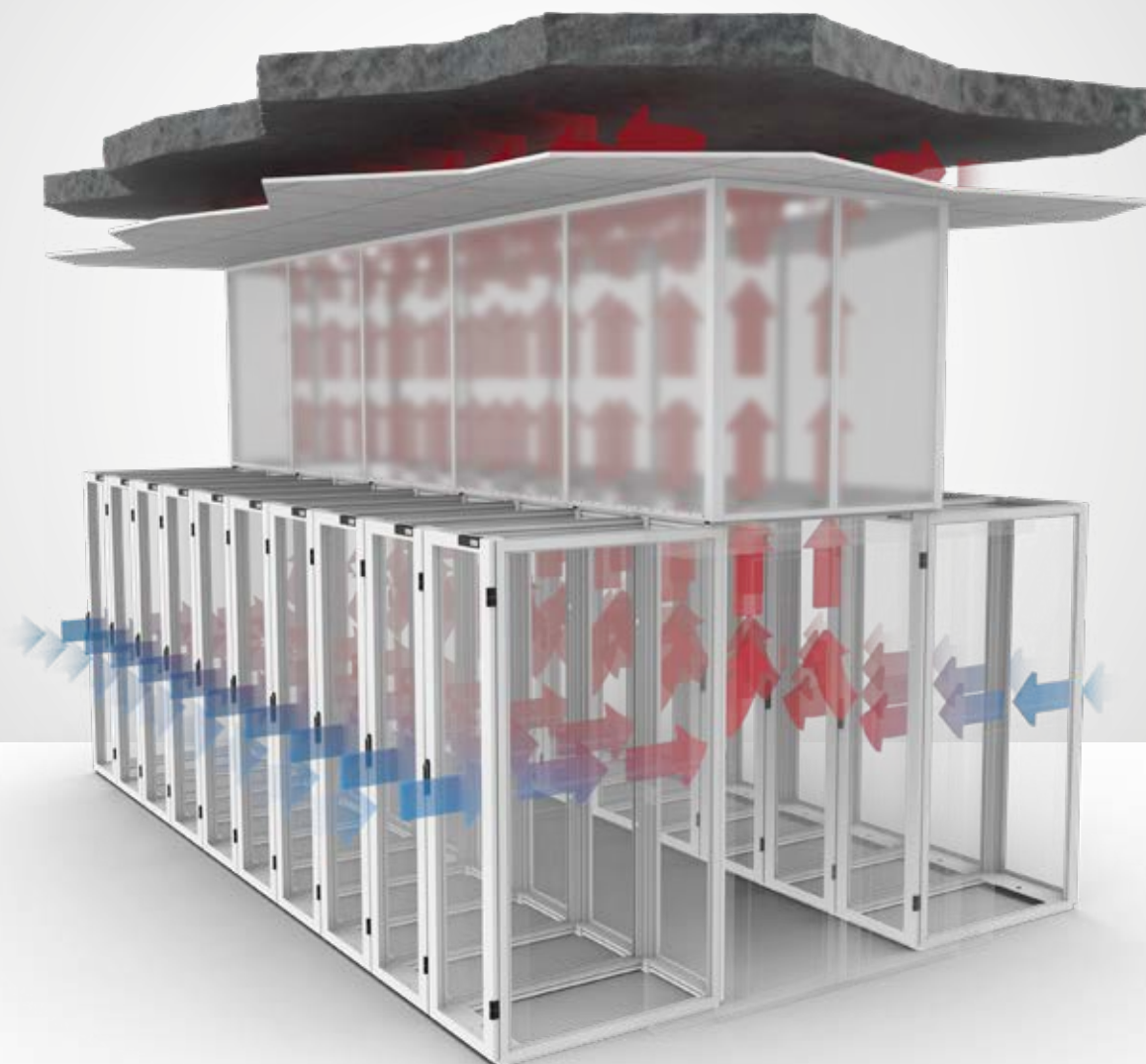
Aisle containment

➤ [DOWNLOAD DE BROCHURE VOOR MEER INFORMATIE](#)



### ■ Warme Gang

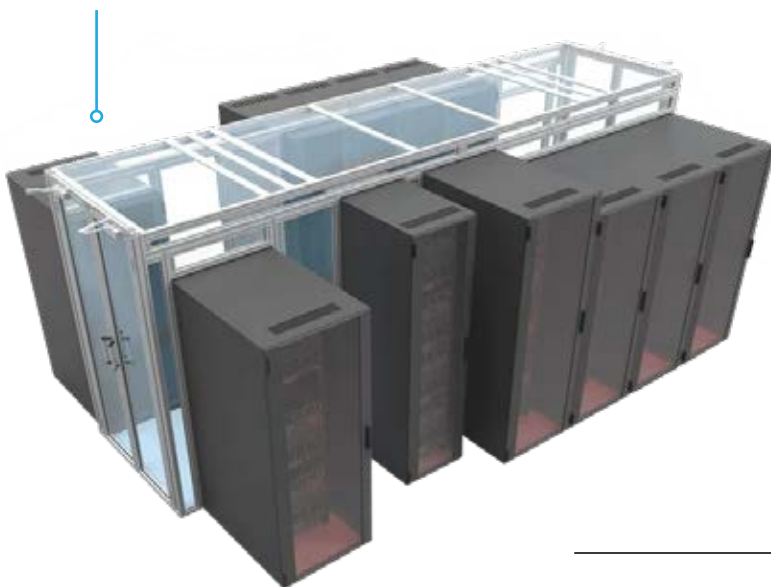
- Koeling geleverd door CRAC-eenheid naar de ruimte;
- IT-apparatuur blaast warme lucht naar het gangpad;
- Ruimteafhankelijke oplossing. Vereist verlaagd plafond;
- Legrand biedt transparante of doorschijnende panelen voor het verticaal containment systeem;
- Draaideuren of mechanische/elektrische schuifdeuren zijn beschikbaar;
- Dak en deuren rusten op de kasten.



Elk datacenter is uniek. Daarom richten we ons bewust niet op een willekeurige standaard! In plaats daarvan passen we de standaard aan uw eisen aan.



■ Op maat gemaakte containment in elke complexe omgeving



Op maat gemaakte aisle containment

> DOWNLOAD DE BROCHURE VOOR MEER INFORMATIE



## FREE-STANDING CONTAINMENT

Dit is een andere benadering van passieve koeling: in de standaard praktijk rust de structuur van de containment op de kasten; in dit geval is deze zelfdragend, wat betekent dat de dak- en deursystemen onafhankelijk zijn van de kasten. Legrand biedt twee opties om ervoor te zorgen dat elke klant de beste oplossing kan implementeren op basis van de beperkende factoren.

### ■ Ground Free-standing containment

- Koeling wordt geleverd door CRAC-eenheid naar het gangpad;
- Mogelijk in koude en warme gangpadopstellingen;
- Ruimteafhankelijke oplossing. Vereist verhoogde vloer of verlaagd plafond. Zelfdragende structuur die aan de grond is bevestigd;
- Legrand biedt premium high-transparency dak- of drop-away panelen voor daksysteem met koude gang;
- Transparante of doorschijnende panelen zijn beschikbaar voor daksysteem met warme gang;
- Draaideuren of mechanische/elektrische schuifdeuren zijn beschikbaar;
- Dak en deuren zijn onafhankelijk van behuizing.



#### SPECIFICATIES

Gangpadbreedtes	1200 en 1800 mm
Vrije hoogte beschikbaar voor gebruik	2200 mm
Kleur	Wit (RAL9003) en zwart (RAL9005)

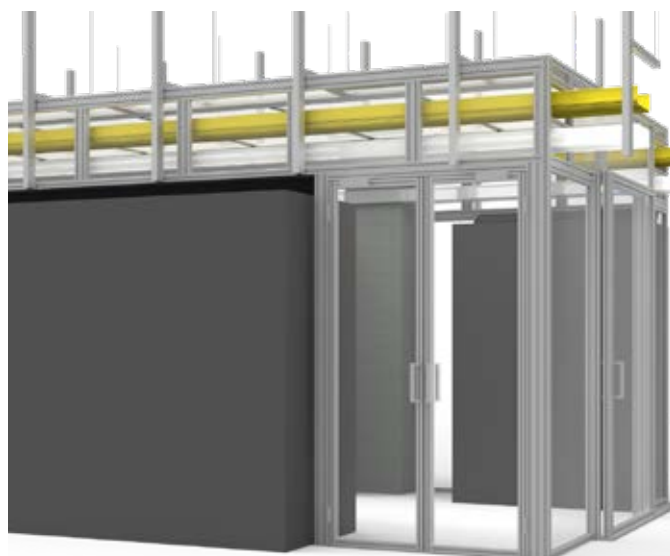


Free-standing containment

➤ [DOWNLOAD DE BROCHURE VOOR MEER INFORMATIE](#)

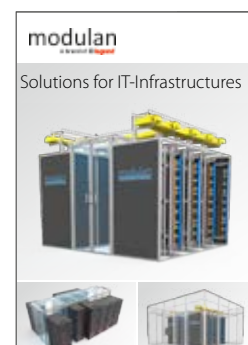
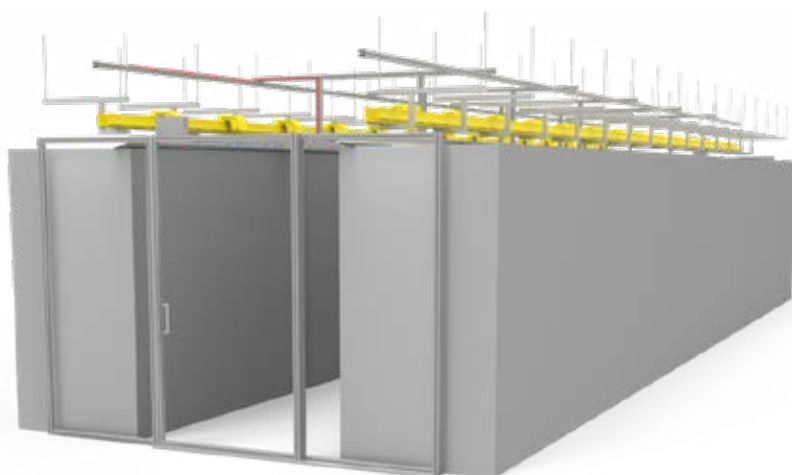


SPECIFICATIES	
Gangpadbreedtes	Flexibel van 1000 mm tot 3500 mm
Vrije hoogte beschikbaar voor gebruik	Flexibel. Per project te bepalen
Kleur	Zilver-geanodiseerd



### ■ Hangende opstelling

- Koeling wordt geleverd door CRAC-eenheid naar het gangpad;
- Mogelijk in koude en warme gangopstellingen
- Ruimteafhankelijke oplossing. Verhoogde vloer of verlaagd plafond is vereist. Zelfdragende structuur wordt bevestigd aan het plafond;
- Legrand biedt premium high-transparency dak- of drop-away panelen voor daksysteem met koude gang;
- Transparante of doorschijnende panelen zijn beschikbaar voor daksysteem met warme gang;
- Draaideuren of mechanische/elektrische schuifdeuren zijn beschikbaar;
- Dak en deuren zijn onafhankelijk van behuizing.



Hangende containment

➤ [DOWNLOAD DE BROCHURE VOOR MEER INFORMATIE](#)

## AISLE CONTAINMENT VERSUS FREE-STANDING CONTAINMENT

### FASE 1

Free-standing koude gang met 8 standaard kasten en 1 integratiekast

Automatische schuifdeuren met toetsenbord of RFID en de mogelijkheid om een dwarswand te plaatsen om kosten te besparen

Sensoren die geïnstalleerd zijn in het dak van de gang

Gang is uitgerust met sproeiers voor een brandblussysteem

De sensoren, het beveiligingssysteem zijn geconfigureerd in het managementsysteem

### FASE 2

Er worden kasten van verschillende afmetingen toegevoegd  
Een kast wordt vervangen door een nieuwe kast

Geen herprogrammering van de managementsystemen nodig

De dwarswand wordt verplaatst

### FASE 3

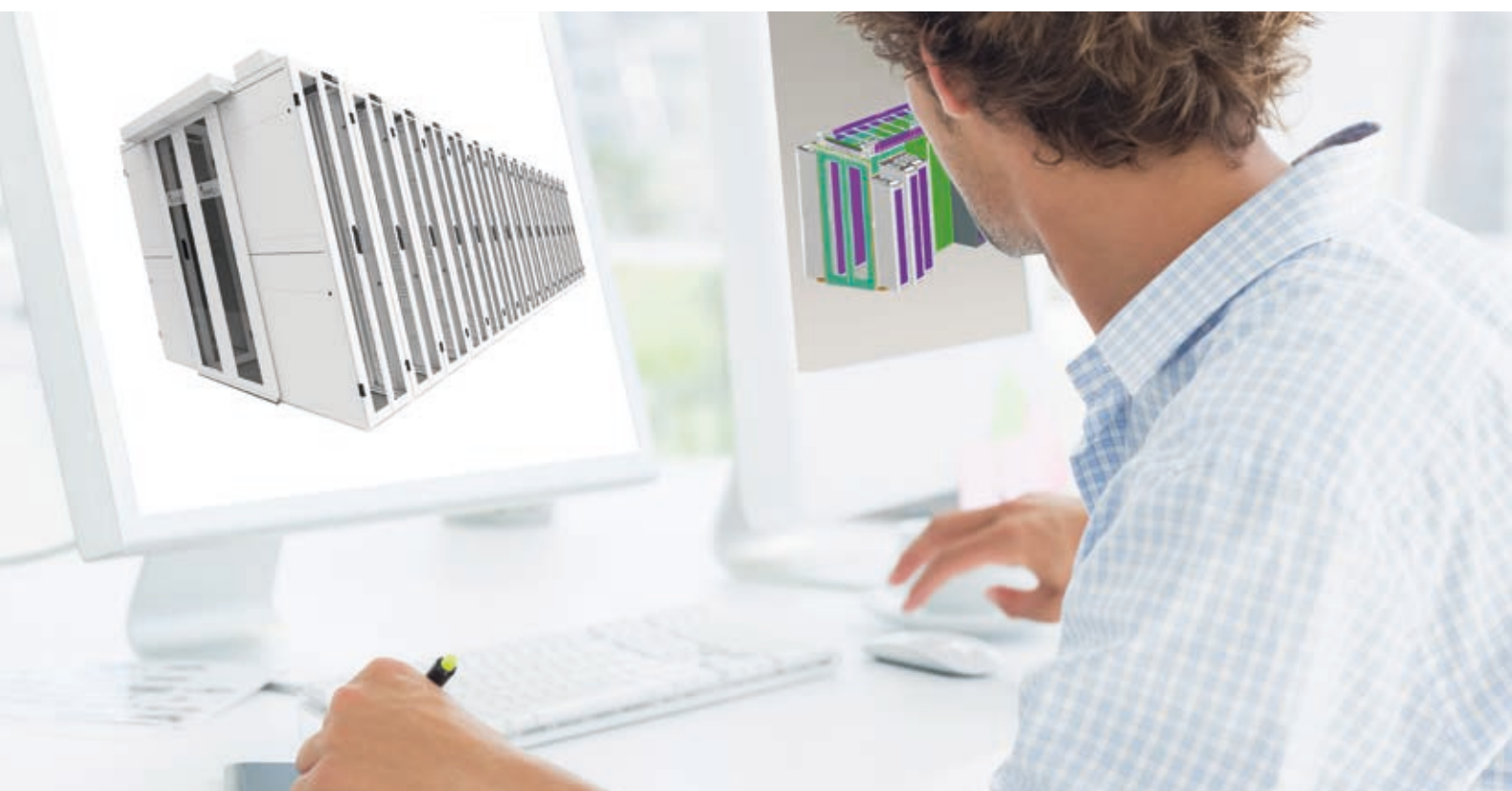
Er worden kasten van verschillende afmetingen toegevoegd

Geleidelijk wordt het datacenter gevuld zonder dat installatie of hermontage van deuren, daken, sensoren of brandblussystemen nodig is



**FREE-STANDING BIEDT VERSCHILLENDE VOORDELEN VERGELEKEN MET STANDAARD CONTAINMENT:**

- Mogelijkheid om eenvoudig verschillende kashoogtes in hetzelfde gangpad te plaatsen;
- Groot voordeel in OPEX voor meerfasige projecten. Een Free-standing oplossing maakt het mogelijk om in één keer de volledige lengte van de containment in te zetten en alle beveiligings- en brandveiligheidselementen te installeren en te certificeren. In een standaard containment moet dit proces bij elke uitbreiding worden herhaald;
- Energiebesparing bij koeling. De volledige lengte van de gang hoeft niet gekoeld te worden, omdat er dwarswanden gebruikt kunnen worden. Breid uit naarmate u groeit.





## VERTICAAL LUCHTKANAAL

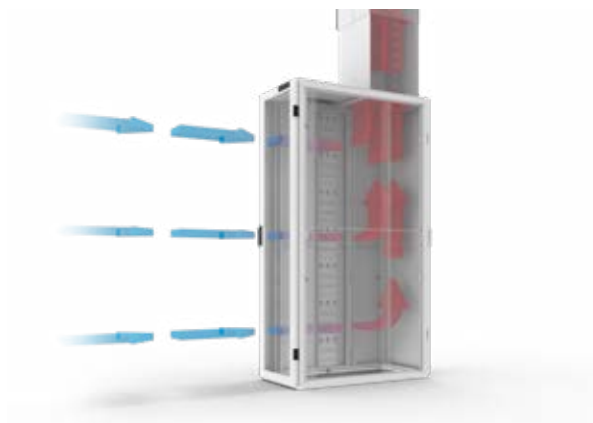
De verticale-luchtkanaaloplossing van Legrand biedt de flexibiliteit om, waar nodig, kasten te plaatsen. Het voordeel is dat de ruimte altijd op een aangename temperatuur is, doordat de warme lucht via een kanaalsysteem wordt afgevoerd.

Investeren in verhoogde vloeren is in een open opstelling niet nodig. Als de voordeur van glas is, dan is een verhoogde vloer nodig zodat koude lucht vanaf de onderkant in de kast kan binnendringen.

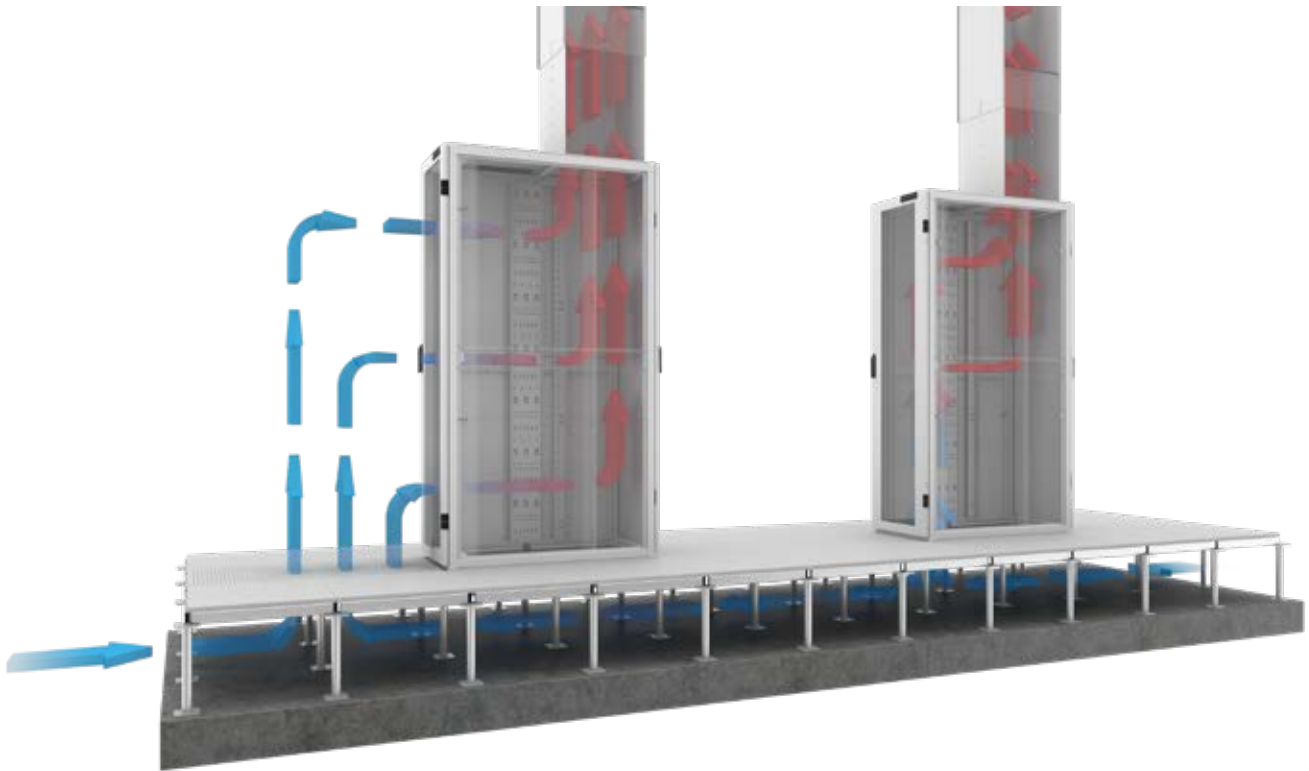
Een ander voordeel om te overwegen, is dat het niet nodig is om alle bekabeling in een warme of koude containment-oplossing te integreren en dat u zich ook geen zorgen hoeft te maken over mogelijke lucht lekkage. Door het ontbreken van warme of koude containment-structuren blijven kabelmanagementoplossingen altijd goed bereikbaar.

Een groot voordeel van het systeem is dat ook het geluid door het kanaalsysteem wordt geleid, waardoor een zeer stille werkomgeving ontstaat. Iets wat met andere oplossingen niet mogelijk is.

SPECIFICATIES	
Kastbreedtes	600 en 800 mm
Telescopische hoogtes	300 - 450 mm 400 - 650 mm 600 - 1050 mm 900 - 1600 mm
Kleur	Wit (RAL9003) en zwart (RAL9005)







# Actieve Koeling



Row-based koeling



Rear door koeling

Legrand biedt een toonaangevend portfolio van actieve koeloplossingen die geschikt zijn voor alle vereisten, hoe groot of klein deze ook zijn. Actieve koeling bevindt zich dicht bij de warmtebron, waardoor het luchtstroompad wordt verkort, het stroomverbruik van de ventilatoreenheden wordt verminderd en de koelers snel en dynamisch reageren op veranderende warmtedichtheden. Of het nu gaat om een micro-datacenter of een grootschalige inzet met verhoogde warmtedichtheden: de actieve koelapparatuur zorgt ervoor dat het datacenter optimaal kan presteren.

## ROW-BASED KOELING

Deze koeleenheden worden naast de kasten geplaatst en kunnen warmtelasten aan van 10kW tot 60kW. Deze apparaten worden gebruikt voor twee verschillende implementaties.

### ■ Gesloten systeem = Micro-datacenter

- Koeling door row-based koelers;
- Warmtedichtheid per kast moet < 5 kW zijn;
- Kameronafhankelijke oplossing. Geen verhoogde vloer of verlaagd plafond nodig;
- Geschikt voor kleine opstellingen van één tot vier kasten met één of twee koelers. Komt veel voor in het mkb (midden- en kleinbedrijf);
- Wordt aanbevolen als oplossing voor overbodige koeling (N+1 koelers).



- **Micro-datacenter**  
3 Nexpan-kasten met glazen deuren en 2 row-based koelers.



Row-based koeling

> [DOWNLOAD DE BROCHURE VOOR MEER INFORMATIE](#)

## ■ Open systeem

- Een combinatie van passieve koeltechnologie (deuren, dak en luchtstroombeheerpakketten) en actieve koelers;
- Direct Expansion (DX)-koeltechnologie (variërend van 10 tot 20 kW) of Chilled Water (CW)-koeltechnologie (variërend van een koelcapaciteit van 40 tot 60 kW per koeler) beschikbaar;
- Ondersteunt zowel warme als koude opstellingen;
- Kameronafhankelijke oplossing. Geen verhoogde vloer of verlaagd plafond vereist;
- Implementaties worden vaak gezien in grootschalige containments (grote ondernemingen, colocatie);
- Wordt aanbevolen als oplossing voor overbodige koeling (N+1 koelers).

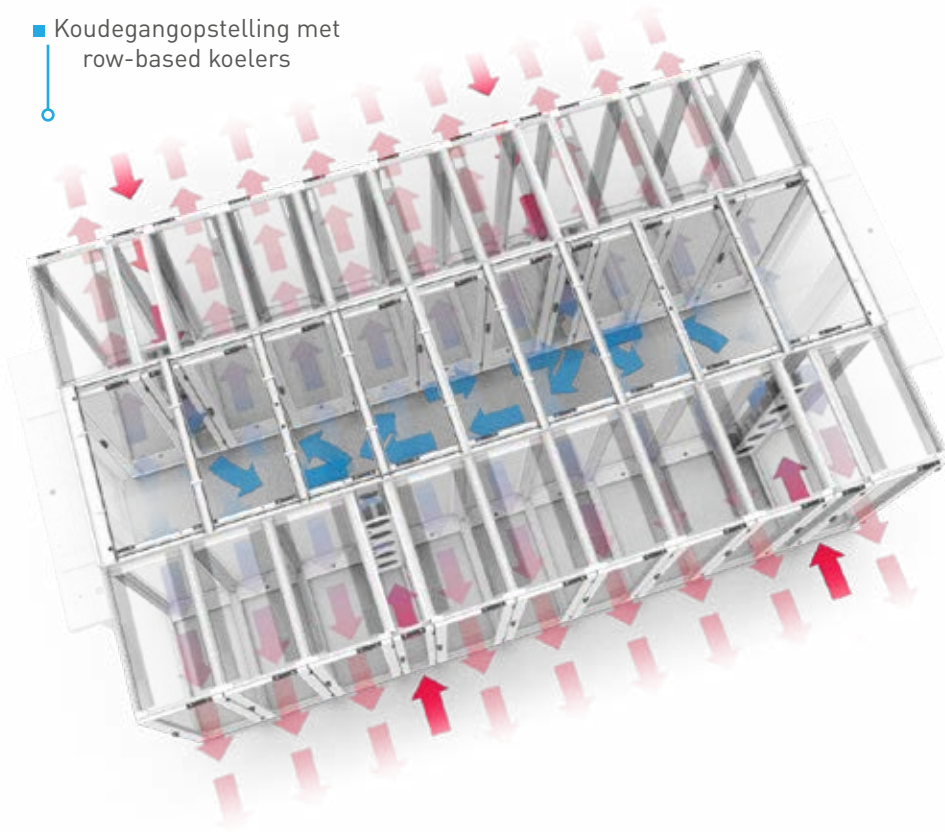
Als vuistregel geldt dat voor gangpaden waar de totale warmtebelasting naar verwachting lager is dan 100 kW, DX-koelers worden aanbevolen. Boven deze drempelwaarde zijn CW-koelers efficiënter.

Het wordt altijd aangeraden om contact met uw lokale verkoopvertegenwoordiger op te nemen om de oplossing te vinden die het beste bij uw behoeften past.

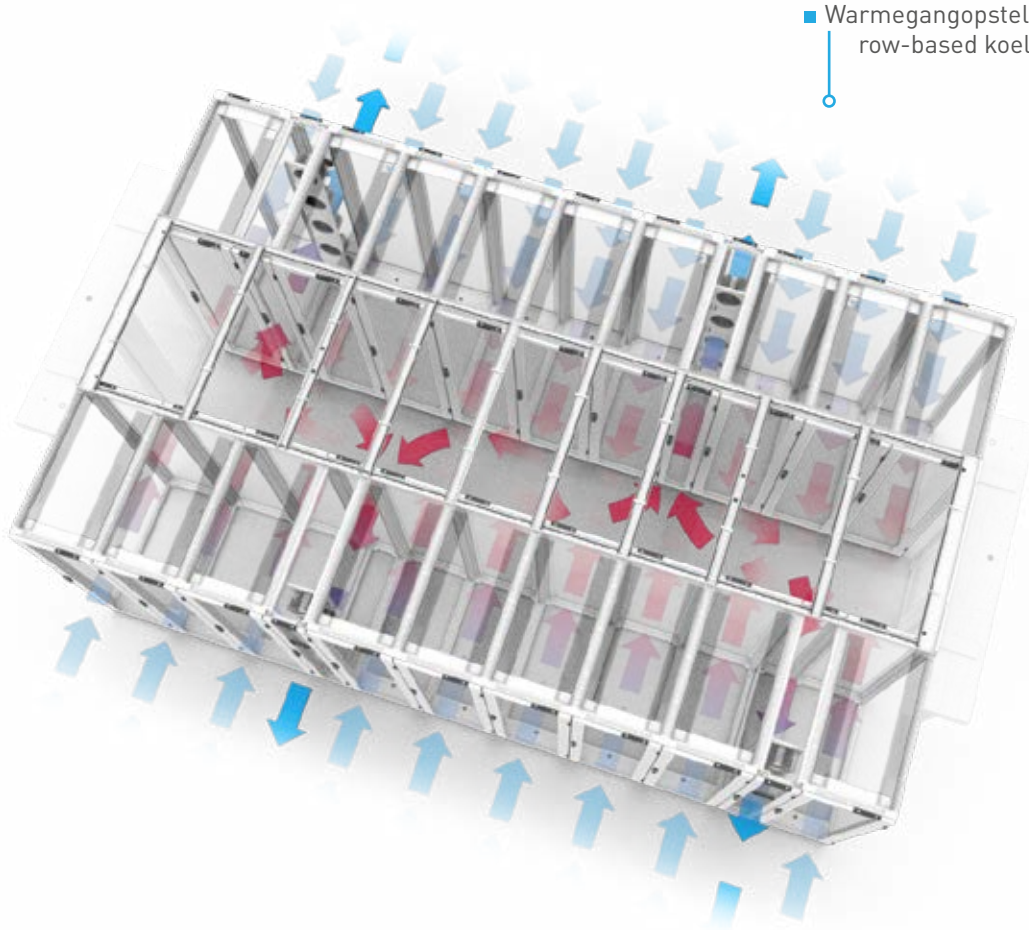




■ Koudegangopstelling met row-based koelers



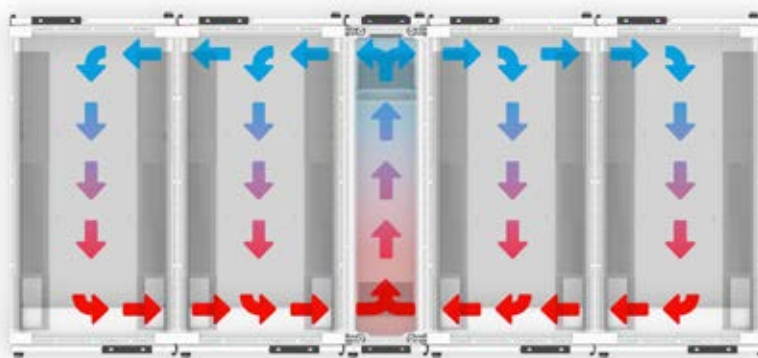
■ Warmegangopstelling met row-based koelers



## SCHEMATISCHE WEERGAVE VAN LUCHTSTROOMPADEN

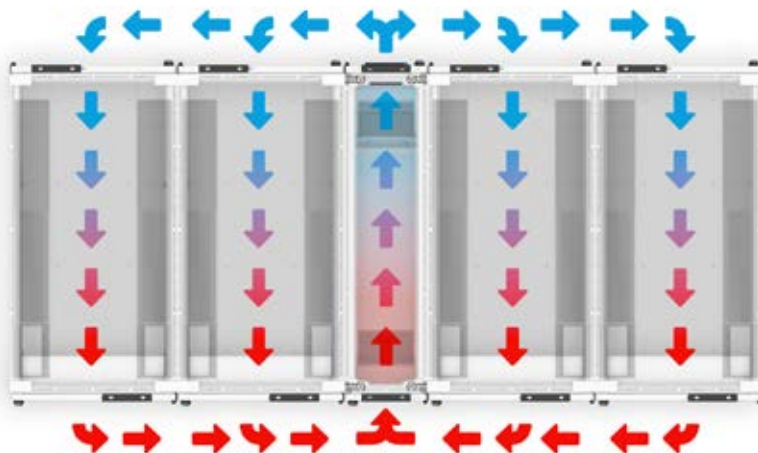
### ■ Gesloten systeem

De warme en koude lucht wordt in de kasten gehouden door middel van glazen en/of blinde deuren.



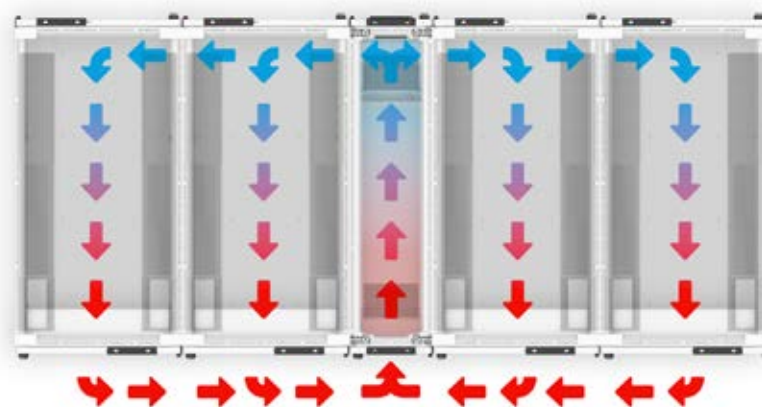
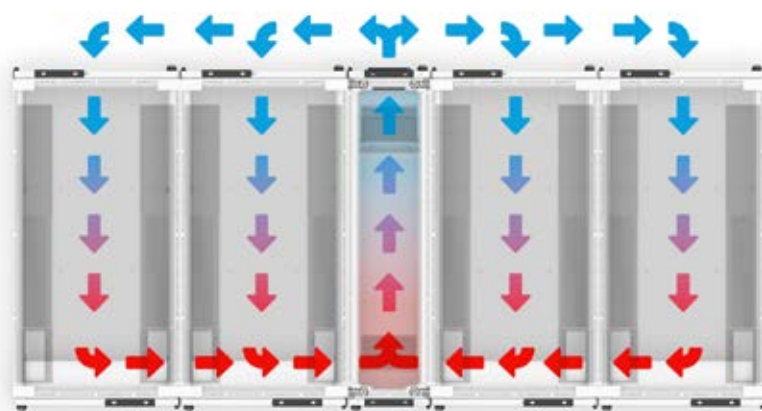
### ■ Open systeem

Warm/koud-opstelling: de luchtstromen gaan door geperforeerde deuren naar de gang en de ruimte.



### ■ Hybride systeem

Een tussenoplossing waarbij een deel van de kast is gesloten en het andere deel de luchtstroom in het gangpad blaast. Zowel koude als warme opstellingen zijn mogelijk. Het eerste schema is een koudegangopstelling, waarbij het gangpad wordt gevuld met koude lucht. Het tweede is een warmeanaopstelling.



## REAR DOOR KOELING

Rear door koeling is de voorkeurstechologie voor de meest veeleisende toepassingen met hoge warmtedichtheid en wordt aanbevolen voor High Performance Computing (HPC)-oplossingen.

Maar rear door koeling is niet alleen aantrekkelijk vanwege het vermogen om zeer hoge warmtedichtheden aan te kunnen; er zijn veel andere redenen waarom rear door koeling zijn aanwezigheid op de markt vergroot.

- Maximaliseert vrije koeling dankzij hoge operationele watertemperaturen;
- Er wordt geen koelmiddel of dure diëlektrische oplossingen gebruikt;
- Er zijn geen aanvullende CRAC-eenheden nodig;
- Geen aisle containment nodig;
- Er is meer dan 48% meer voetafdruk beschikbaar in vergelijking met traditionele aisle containment-implementaties;
- Haalbare energie-efficiëntie (PUE) van 1,03 indien rear door coolers uitsluitend als koeltechnologie worden gebruikt;
- Het warme water dat de kast verlaat, kan worden hergebruikt voor andere doeleinden in de faciliteit, zoals verwarming;
- Onze rear door koelers kunnen standaard van boven en van onder worden gevoed.



### ■ CL21 Smart Passive

Capaciteit	Tot 29 kW
Beschikbaar voor	42U, 47U, 52U 600w, 750w, 800w



■ Passieve oplossing in ons portfolio voor rear door koeling.





NEEM CONTACT OP MET UW  
VERKOOPVERTEGENWOORDIGER VOOR  
MEER INFORMATIE

### CL20 ProActive

Capaciteit	Tot 93 kW
Beschikbaar voor	42/47/52 U 600/800W



### CL23 HPC ProActive

Capaciteit	Tot 200 kW
Beschikbaar voor	47/52U 800 W



# Luchtstroom- beheer



Het overgrote deel van het stroomverbruik in een datacenter is afkomstig van IT-apparatuur, maar koeling is ook een belangrijke speler. Het is daarom van cruciaal belang om het ontwerp van de kasten en accessoires te optimaliseren om luchtrecirculatie en het mengen van warme en koude luchtstromen te voorkomen, zodat de koelbehoefte zo laag mogelijk blijft. Legrand is er trots op om de beste oplossingen voor luchtstroombeheer op de markt te brengen om ervoor te zorgen dat de koude lucht alleen op de benodigde locaties aankomt en nergens anders, waardoor onnodig extra koelvermogen als gevolg van inefficiëntie wordt vermeden.

## ACCESSOIRES VOOR LUCHTSTROOMBEHEER

### ■ Pakket voor luchtstroombeheer

Het pakket voor luchtstroombeheer is een eerste klas oplossing om de prestaties van de IT-apparatuur te verbeteren, omdat het de vermenging van warme en koude luchtstromen voorkomt. Het kan verschillende accessoires bevatten om kabelinvoer mogelijk te maken en tegelijkertijd de luchtstromen te regelen.



### ■ Frontpanelen

1U kunststof panelen die het mengen van luchtstromen voorkomen op plekken waar de klant geen servers heeft geïnstalleerd. Mogelijkheden met plaatstaal van verschillende afmetingen zijn ook beschikbaar.



### ■ Onderste plinten

Onze kasten zijn ontworpen om direct op het onderframe te kunnen staan, maar bij gebruik van de stelvoeten is het noodzakelijk dat de onderste plinten voor een perfecte luchtafdichting over het gehele onderste deel van de kast zorgen.

Ze zijn ook zo ontworpen dat hun L-vorm perfect helpt bij het uitlijnen van de opstelling.



### ■ Afdichtingsoplossing

Luchtstroombeheer is waar we in uitblinken, daarom worden zelfs de kleinste gaten onder handen genomen.

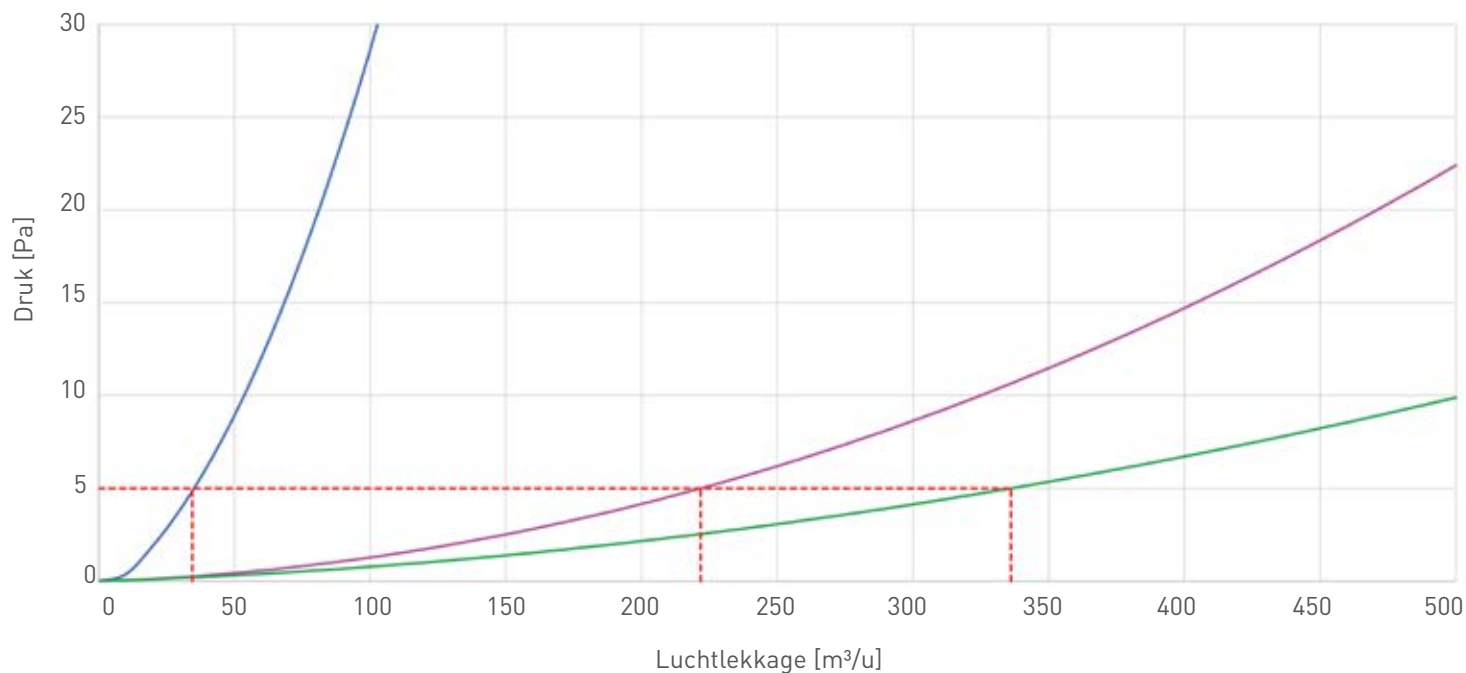
Onze luchtstroomafdichtingen zijn speciaal ontwikkeld om luchtlekkage tussen kasten te voorkomen, waardoor een 100% gesloten oplossing over de gehele opstelling wordt bereikt.





### ■ Luchtstroomschema

De test vertegenwoordigt het luchtverlies in een kast met de beste oplossing voor luchtstroombeheer in verschillende drukomstandigheden



Nexpand 800mm (w) en 47U (u)

Voornaamste concurrent A 800 mm (b) en 47U (u)

Voornaamste concurrent B 800 mm (b) en 48U (u)

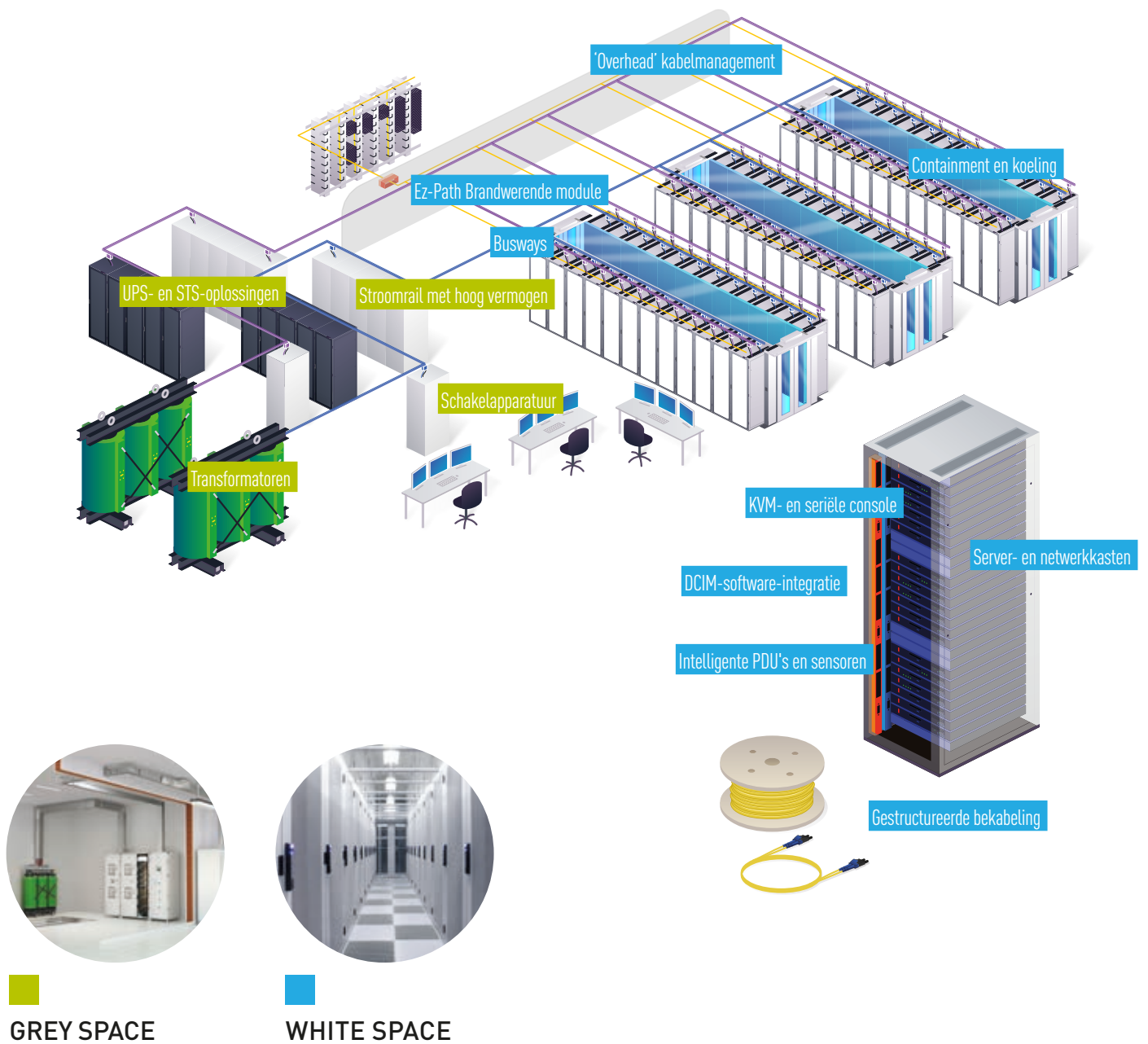
Dankzij onze oplossing voor luchtstroombeheer wordt de luchtlekage tot een minimum beperkt. Bijvoorbeeld, bij een druk van 5 Pascal is onze luchtlekage minder dan 40m<sup>3</sup>/h waar concurrenten meer dan 200m<sup>3</sup>/h hebben.

Test uitgevoerd door een externe partij. Voor meer inzicht in de testresultaten neemt u contact op met uw verkoopvertegenwoordiger.

BEZOEK VOOR MEER INFORMATIE  
DE WEBSITE



# ONS DATACENTER WERELDWIJD AANBOD



**Voor al uw IT-infrastructuur-, kabelbeheer- en kritieke stroombehoeften!**

Met bekronde oplossingen van sterke spelers in de datacentermarkt profiteert u van een optimale bedrijfstijd van bedrijfskritieke operaties. Ons team van lokale specialisten ontwerpt en bouwt innovatieve oplossingen, waaronder behuizingen, koeling, voeding, gestructureerde bekabeling en toegangsbeheer om aan uw unieke vereisten te voldoen.

**ONZE SPECIALISTISCHE MERKEN**

**legrand®**

Complete wereldwijde oplossingen voor digitale en elektrische infrastructuur.

**BORRI**

Specialist in UPS voor industriële toepassingen en datacenters.

**CABLOFIL**

Gebruikmakend van zijn wereldwijde kracht en marktleidende positie, heeft Cablofil een compleet assortiment van kabelbeheeroplossingen ontwikkeld.

**COMPOSE**

Specialist in passieve datacommunicatie-oplossingen, bekabeling van datacenters, gebouwen en glasvezel-infrastructuren.

**GEIGER**

Datacenter-glasvezel-infrastructuren, datacenterontwerp en DCIM (monitoring en beheer)-service en -implementatie.

**MINKELS**

Kant-en-klare warme/koude aisle containment en behuizingen voor datacenter-infrastructuren.

**modulan**

Aanbieder van volledig aanpasbare insluitingsoplossingen. Maximale flexibiliteit om aan de behoeften van de klant te voldoen.

**PowerControl**

Een toonaangevende leverancier van oplossingen voor uninterruptible power supply (UPS), waarop bedrijven wereldwijd vertrouwen om hun kritische power loads te beschermen en ongeplande downtime te voorkomen.

**Raritan.**

Bewezen leider van intelligente PDU's, transerswitches, omgevingsensoren, seriële consoles en KVM-over-IP Remote Access-switches.

**Server Technology.**

Toonaangevende specialist in klantgestuurde stroom-, toegangs- en controleoplossingen voor het bewaken en beheren van kritieke IT-middelen.

**Starline.**

Starline is uitgegroeid tot een wereldleider op het gebied van stroomdistributie-apparatuur voor stroomrails

**U Systems**

U Systems levert koelproducten die de koeling van datacenters verbeteren en levert deze aan wereldwijde bedrijven, waardoor hun datacenters milieuvriendelijker worden.

**VOLTADIS**

Voltadis biedt service en support bij electrical power supply voor de grey space van datacenters, inclusief ontwerp, inbedrijfstelling, levering van apparatuur en installatie.

**ZUCCHINI**

Zucchini is een toonaangevend merk van giethars-transformatoren en biedt een van de meest uitgebreide assortimenten op de markt.



**Legrand Data Center Solutions**

Eisenhowerweg 12

P.O.Box 28

5460 AA Veghel

The Netherlands

[marketing@datacenters-emea.legrand.com](mailto:marketing@datacenters-emea.legrand.com)

tel: +31 (0)413 311 100